Vorlesung Funktionale Programmierung, *WS 02/03*	*Dozentin: Dr. Ute Schmid,* *Tutor: Jens Waltermann*

Übungsblatt 4

(Ausgabe: Mo. 4.11.02, Abgabe: Fr. 8.11.02 12.00)

1. Aufgabe:

   Implementieren Sie die wechselseitig rekursiven Funktionen `oddlist` und `evenlist`, die überprüfen sollen, ob die Anzahl der Elemente einer Liste gerade oder ungerade ist. `evenlist` soll als Abbruchbedingung die leere Liste haben, `oddlist` die einelementige Liste. Wenn diese Bedingungen beim Aufruf der Funtion nicht erfüllt sind, soll die jeweils andere Funktion mit der um ein Element verkürzten Liste aufgerufen werden. Wichtig ist es, bei `oddlist` den Fall der leeren Liste als falsch abzufangen. Desweiteren soll eine Funktion `oddeven` geschrieben werden, die *nach dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren* diese wechselseitige Rekursion in eine normal rekursive Funktion umwandelt.

2. Aufgabe:

   Ede ist in die Sparkassenfiliale am Arndtplatz eingebrochen. Leider bekommt er nur den Safe mit den Münzen geknackt, und da er seinen Rucksack nicht durch den Lüftungsschacht bekommen hat, muß er die Beute in seinen Hosentaschen mitnehmen. In seinen Hosen finden Münzen mit einem Gewicht von 530 g Platz. Im Tresor befinden sich Münzen im Wert von 1 DM (5 g), 3 DM (15 g) und 5 DM (20 g).
   Schreiben Sie eine Funktion, die berechnet, wie er die größtmögliche Menge von Geld mitnehmen kann, indem er so lange von der größtmöglichen Münzensorte nimmt wie möglich und dann auf die nächstgrößere passende Münzsorte übergeht. (*greedy* Algorithmus) Ist die zurückgegebene Münzkombination die optimale? (*) Schreiben Sie eine Funktion, die für alle denkbaren Münz- und Gewichtssätze das optimale Ergebnis berechnet!

3. Aufgabe

   Definition: Ein Unifikator σ ist allgemeiner als ein Unifikator τ, geschrieben $\sigma >_u \tau$, wenn es eine Substitution ρ gibt, so dass $\sigma\rho = \tau$.

   Die Komposition von Substitutionen sei dabei so definiert, wie in der Vorlesung besprochen. Ein Paar $V \leftarrow t$ meint die Substitution einer Variablen V durch einen Term t.

   Zu einer Menge von Termen seien die folgenden Unifikatoren gegeben:

   $\rho = \{W \leftarrow X, Y \leftarrow X, U \leftarrow X, V \leftarrow f(X), Z \leftarrow X\}$
   $\sigma = \{X \leftarrow Y, W \leftarrow Y, U \leftarrow Y, V \leftarrow f(Z)\}$, $\tau = \{X \leftarrow a, Y \leftarrow a, Z \leftarrow b, U \leftarrow a, V \leftarrow f(b), W \leftarrow a\}$

   Ordnen Sie die Unifikatoren bezüglich der Relation $>_u$ und geben Sie die Substitutionen gemäss obiger Definition an.